

비전센서, 제조 공정 혁신을 위한 기본 요소

코그넥스코리아㈜

www.cognex.com/ko-kr

각 생산 공정의 모든 단계에서 결함을 제거하고, 조립 검증을 수행하는 것은 물론, 정보수집 및 이력관리를 통해 생산 품질과 성능을 향상시키려는 제조 기업이 많아짐에 따라 비전 기술이 더욱 각광받고 있다. 비전 센서를 활용하면 보다 스마트한 자동화를 구현하여 생산 오류를 줄일 수 있으며, 제조 비용을 절감하고 고객 만족을 더욱 향상시킬 수 있다.

비전센서는 제품의 가장 사소한 부분까지도 검사하여 품질을 최적화하며, 수천 개를 폐기해야 하는 상황이 발생하기 전에 공정 초기 단계에서 오류를 감지하여 낭비를 최소화하기도 한다. 또한 비전센서를 사용하면 공정 비효율성을 파악해서 가능한 최대의 효율성을 내고 생산량을 극대화시킬 수 있다.

이로 인해 많은 업체들은 제품과 포장에 오류가 없고 엄격한 품질 표준을 충족함을 확인하는 데 도움이 되도록 비전센서를 이용해 단순 양/불합 검사를 수행하고 있다. 정확한 검사를 위해서는 강력한 비전 툴, 통합형

조명, 모듈형 설계, 쉽게 사용 가능한 설치 환경 등으로 신뢰도 높은 검사를 수행할 수 있어야 한다.

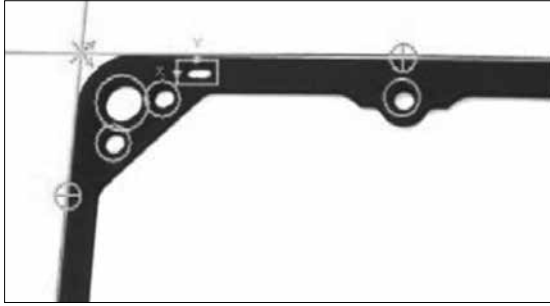
비전 툴의 종류

비전 툴은 비전센서에서 중요한 역할을 한다. 각 애플리케이션에 가장 잘 맞는 툴을 선택하려면 비전센서가 다양한 비전 툴을 지원해야 한다. 최근 활용할 수 있는 비전 툴의 폭이 넓어지면서 비전센서의 활용도가 더 높아지고 있다. 전자, 자동차, 식음료, 소비재, 보건 및 제약 등 다양한 분야에서 부속품의 존재 유무, 부품의 위치, 제품의 수 등을 확인하기 위해 비전 툴을 사용하고 있다. 대표적인 비전 툴의 종류는 다음과 같다.

• 위치 식별 툴

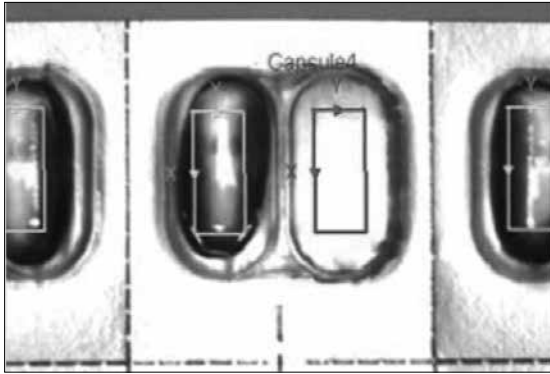
패턴, 모서리 및 원 툴이 부품의 위치를 식별하면 다른 비전 툴이 이를 기준으로 삼아 해당 검사를 완료할 수 있다.

비전센서, 제조 공정 혁신을 위한 기본 요소



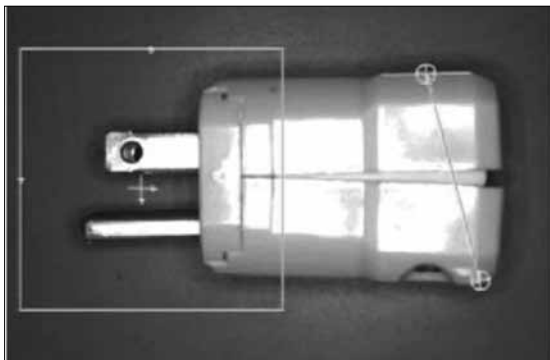
• 존재 식별 툴

밝기, 대비, 패턴, 픽셀 수, 모서리 및 원 툴을 이용해 양/불합 결과를 판별할 수 있다.



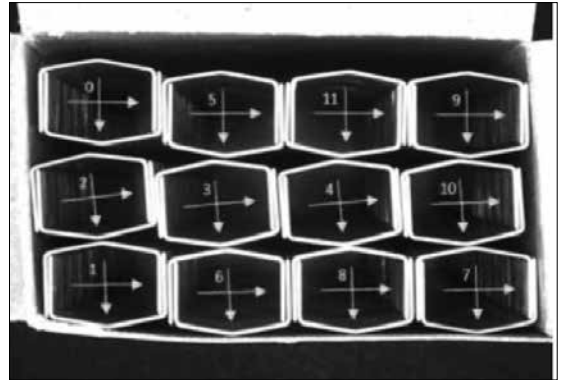
• 측정 툴

거리, 각도 및 원 지름 측정으로 부품 피치의 크기가 올바르게 정확한 위치와 방향으로 되어 있는지를 확인할 수 있다.



• 카운트 툴

패턴 및 모서리 피처를 세어 컨베이어 또는 패키지 안에 정확한 개수의 품목이 존재하는지 확인한다.



비전센서 도입 시 고려해야 할 사항

제조 공장에서 간단한 유무검사를 진행하는 데는 비전센서가 가장 적합하다. 비전센서는 고성능 비전 시스템에 비해서 사용이 쉬우면서도 유무 검사, 외관 검사, 위치 확인, 컬러 검출, 수치 확인 등의 복합적 검사가 가능하고, 특히 최근에는 다양한 툴의 개발로 더욱 활용도가 높아지면서 여러 분야에 도입되고 있다.

데이터시트의 제품 스펙만 봤을 때에는 대부분의 비전센서가 훌륭한 성능을 가진 것처럼 보인다. 하지만 비전센서를 선택할 때에는 제품의 스펙 이외의 부분까지도 고려를 해야지만 원하는 검사를 정확하게 수행할 수 있다.

1. 비전 툴의 성능 : 비전 기술은 가장 기본적인 유무 확인 검사에서 매우 중요한 역할을 한다. 비전센서는 이미지에서 부품을 찾아낸 후 해당 부품에서 특정 기능을 찾아내어 검사를 수행한다. 비전센서가 다양한 비전 툴을 지원해야만이 해당 애플리케이션에 가장 잘 맞는

다양하게 활용되는 스마트 센서

툴을 선택할 수 있다. 제조 공정에서 제품의 검사를 위해 비전을 추가하고자 한다면 고성능과 높은 신뢰도의 비전 툴을 지원하는지 확인해야 한다.

2. **간편한 설정** : 비전을 많이 다루어 보지 않은 사용자도 비전센서를 쉽게 설정하고 구성하여 설치할 수 있어야 한다. 프로그래밍할 필요 없이 직관적인 인터페이스와 간단한 사용법을 지원하는 비전센서를 도입하는 것이 바람직하다.

3. **통합형 조명** : 일부 제조 환경이나 머신 내부 등 공간이 제한된 장소에서는 정확한 검사를 위해서 조명 환경을 적절하게 조성하는 것이 힘들 수 있다. 이때, 조명이 내장된 비전센서를 선택하면 공간적인 제약이 있는 상황에서도 조도를 최적화할 수 있다. 또한 조명이 내장된 제품을 사용하면 외부 조명이나 마운트 고정 장치에 드는 비용도 줄일 수 있다. 검사 제품이나 제조 환경에 따라 필요한 조명이 다를 수 있으므로, 조명 색상을 옵션으로 추가할 수 있도록 하면 다양한 애플리케이션 요구사항에 대응할 수 있다.

4. **모듈식 설계** : 생산라인에는 비전 제품을 설치할 공간을 확보하는 것이 쉽지 않다. 최적의 시야와 이미지 해상도 및 부분 조명을 위해서는 정확한 위치에 비전센서를 설치해야 한다. 어떤 공간에도 바로 설치하여 즉시 사용할 수 있는 비전센서가 있다면 검사를 더욱 빠르게 수행하면서 쉽고 빠르게 수행할 수 있다. 또한 모듈식 바디 디자인은 제한된 공간에도 장착할 수 있어서 최고의 유연성을 제공한다.

5. **설정 환경 표준화** : 기술과 애플리케이션 요구사항은 끊임없이 발전하고 있다. 비전센서를 고를 때는 현재의 검사 수요뿐만이 아니라 더욱 강력하고 유연한 비전 시스템이 필요할 지도 모르는 미래의 애플리케이션을

고려해야 한다.

고객사례 : 디어필드 매뉴팩처링 (Deerfield Manufacturing), 저렴한 머신비전을 통해 완벽한 품질 확보

아이스 인더스트리스(Ice Industries)의 자회사 디어필드 매뉴팩처링(Deerfield Manufacturing)은 오하이오주 메이슨에 위치한 자동차 부품 공급업체이다. 디어필드 매뉴팩처링은 고객이 스탬프 메탈 프레임 레일에 용접된 너트를 추가하자, 이같은 변경사항을 적용하기 위해서 스탬핑 공정이 완료된 후 스탬프 부품에 너트를 추가하기 위해 용접기를 설계 및 제작했다. 만약 고객이 너트가 없는 프레임 레일을 수명하게 되면, 아이스 인더스트리스는 제조 공정 전체에 걸쳐서 점검을 해야 하며, 불량 제품을 납품한 것에 대한 추가적인 불이익을 받게 된다.

기존에는 직원이 부품을 포장하면서 각 부품에 너트가 있는지 일일이 수작업으로 검사를 해야 했다. 하지만 사람이 하는 수동 검사는 100% 정확할 수 없는 문제가 있다. 사람이 직접 작업할 경우 피로가 쌓이고 지루해지며, 업무 후반에는 집중력이 흐트러지는 경향이 있기 때문이다. 불량 부품이 생길 경우 회사가 입을 손해가 크기 때문에 디어필드 매뉴팩처링은 이러한 수동 검사를 대체할 수 있으며, 신뢰할 수 있는 솔루션을 도입하기로 결정했다.

디어필드 매뉴팩처링이 부품 검사를 위해 검토한 것은 머신비전이었다. 하지만 비전 시스템은 비용이 상당히 비싸기 때문에 쉽게 도입을 할 수가 없었다. 그래서 비전 시스템에 비해서 비용이 상대적으로 저렴하면서도 사용하기 쉬운 비전센서인 코그넥스 체커®(Cognex

비전센서, 제조 공정 혁신을 위한 기본 요소

Checker®)를 도입하기로 결정했다. 디어필드 매뉴팩처링은 코그넥스 웹사이트에서 데모 버전을 실행하고 몇 분이 채 되지 않아 프로그래밍이 완료된 체커를 통해 샘플 부품을 검사해 볼 수 있었다. 디어필드 매뉴팩처링은 현지 코그넥스 총판사를 통해 비전센서로 부품 검사 작업을 하는 것에 대한 컨설팅과 비전센서 도입 과정에서 필요한 전문적인 서비스를 제공받을 수 있었다.

디어필드 매뉴팩처링은 스크린 상에서 검사할 영역을 확인할 수 있도록 먼저 스테이션에 카메라를 배치하여 비전센서를 프로그래밍하였다. 디어필드 매뉴팩처링은 카메라에 랩탑 컴퓨터를 연결하고, 스크린 상에 카메라 영상을 표시할 수 있도록 설치 소프트웨어를 업로드했다. 너트 주변에 정사각형을 그려 검사할 특성을 추출하고, 해당 부품을 너트가 없는 부품으로 교체했다. 체커의 원클릭 셋업 기능은 센서를 자동으로 생성하여 피쳐의 특성을 인식한 다음, 적합한 양/불 판정 기준을 설정한다.

디어필드 매뉴팩처링은 코그넥스 비전센서 도입을 통해 너트가 없는 부품이 통과되지 않도록 제조 공정을 설계할 수 있었다. 검사 파라미터를 미세하게 조정함으로써 체커가 모든 불량 부품을 검색해낼 수 있도록 했다. 특히 체커는 열악한 스템핑 환경에서도 가동 중지 없이 원활히 작동했다. 디어필드 매뉴팩처링은 코그넥스 비전센서의 성능에 매우 만족하고 있으며, 앞으로 고객의 요구사항을 제대로 반영하고 불량품을 최소화하기 위

해서 머신비전의 도입을 확대해 나갈 예정이다.

비전센서의 활용도, 점점 더 높아져

처리량 증가, 더 높은 품질, 비용 절감은 제조 부문에서 자동화 검사가 필요한 중요 이유이다. 수동 검사는 제품 크기, 조명 조건, 라인 속도 등을 고려할 때 속도가 느리고, 오류가 발생하기 쉬우며, 검사 자체가 불가능할 수 있다. 이러한 자동화 검사를 가능하게 하는 핵심이 비전센서다.

전 세계 수만에 달하는 애플리케이션에서 수십억 개의 제품을 검사하고 있으며, 머신 비전 기술과 비전센서가 없다면 제품의 제조와 검사에 훨씬 더 많은 돈과 시간이 들 것이다. 컨베이어 벨트 위에서 이동하는 음료수 병이 얼마나 찻는지 확인하든, 자동차 부품에서 기름 얼룩이 묻은 DPM 코드를 판독하든, 터치스크린을 마이크론 수준의 정확도로 스마트폰에 배치하든, 머신 비전과 비전센서는 고속 생산라인에서 매우 정밀한 작업을 수행한다.

다양한 비전 툴의 개발과 비전센서의 성능 향상으로 비전센서의 활용도는 더욱 높아지고 있다. 이제 제조 공정에 적절한 비전센서를 도입하는 것은 선택이 아닌 필수이다.